Vsevolod Dorskiy

Mai 2023

PROJEKTARBEIT

zum Python-Programmierkurs

# Thema des Projekts

Das Projekt befasst sich mit einem aktuellen Thema: „*Kohlendioxid (CO₂)-Emissionen aus fossilen Brennstoffen und der Industrie*“.

Die Originaldaten wurden von der öffentlichen Webseite <https://ourworldindata.org> bezogen. Die Daten wurden als CSV-Datei von der Webseite heruntergeladen:

<https://ourworldindata.org/explorers/co2?facet=none&country=CHN~USA~IND~GBR~OWID_WRL~DEU&Gas+or+Warming=CO%E2%82%82&Accounting=Production-based&Fuel+or+Land+Use+Change=All+fossil+emissions&Count=Per+capita>

Die Datei enthält statistische Daten in ca. 26.000 Zeilen, die vom 18. Jahrhundert bis heute von verschiedenen Ländern gesammelt wurden.

# Beschreibung des Projekts

Das im Rahmen des Projekts entwickelte Programm ermöglicht die Auswahl verschiedener Parameter für die Plots, die Erstellung und Darstellung von Kurven auf der Grundlage der Bibliothek MATPLOTLIB in einer benutzerfreundlichen Oberfläche, die mit der Bibliothek TKINTER erstellt wurde.

Die Parameter der Darstellung sind:

* Der Titel des Plots
* Die Auswahl eines Landes / Länder aus der vorgeschlagenen Liste (China, Deutschland, Indien, Großbritannien und USA)[[1]](#footnote-1)
* Die Darstellungsfarbe der Kurve des ausgewählten Landes[[2]](#footnote-2).
* Die Art des ausgegebenen Plots (Linien-, Scatter- oder Stack- Plot) kann aus der Liste ausgewählt werden.

Alle ausgewählten Informationen werden im Hauptfenster angezeigt, bevor ein Plot erstellt wird, um dem Benutzer das gesamte Bild zu zeigen.

Das Programm bietet die Möglichkeit, die Datei in das JSON-Format zu konvertieren und sie dann in diesem Format für die Darstellung zu benützen, sowie enthält einen umgekehrten Konverter vom JSON-Format in das CSV-Format.

# Technische Beschreibung des Programms

Um zu funktionieren, braucht das Programm die folgenden Dateien:

* ***Projekt\_python.py***  - eine Datei, die den Code der Hauptklasse MainGUI enthält.
* ***projekt\_add\_functions.py*** - eine Datei, die die zusätzlichen Klassen und Funktionen enthält
* ***co2.csv*** – eine Datei mit den Originaldaten der Website
* ***python\_icon.png*** - die Zeichnung, die für die Ausgabe in einem Toplevel-Fenster verwendet wird

Das Programm wird mit dem Befehl ***MainGUI()*** von dem ***Projekt\_python.py*** gestartet.

Die Benutzeroberfläche kann sowohl mit der Maus als auch mit der Tastatur bedient werden. Bei fehlerhaften oder unvollständigen Eingaben wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

# Funktionsablauf des Programms

## Festlegung der Parameter und Erstellung des Diagramms

Nach dem Start erscheint das folgende Fenster auf dem Bildschirm:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Zuerst muss die Datendatei ***co2.csv*** in einem Dialogfenster ausgewählt und heruntergeladen werden. Wenn der Download erfolgreich ist, wird eine Meldung angezeigt, dass die Daten erfolgreich eingelesen wurden, und sowohl die Schaltfläche ***Build Plot*** als auch die Menüpunkte zum Einstellen von Plot-Optionen werden entsperrt.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Dann müssen die Parameter für den Plot festgelegt werden:

* Der Titel des Plots muss im Toplevel-Fenster ***Create new Plot Title*** eingegeben werden   
  (zum Beispiel: *My Plot*)

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

* Die Länder, für die die Grafiken erstellt werden, können mit typisierten Farben ausgegeben werden:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Die Farben der Grafiken können auch aus der Farben-Palette entnommen werden (z.B. neue Farbe für *Germany*). Das Ergebnis der Auswahl der neuen Farbe ist nun sichtbar:

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence A screenshot of a computer

Description automatically generated

Nach der Auswahl der Parameter werden alle ausgewählten Daten im Hauptfenster gesammelt, mit denen der Plot ausgegeben werden kann.

A screenshot of a computer

Description automatically generated A picture containing text, diagram, plot, line

Description automatically generated

* Der Standardwert für ***Plot Type***ist***Line Plot****.* Dieser Parameter kann auch geändert werden   
  (z. B. kann ***Stack Plot*** ausgewählt werden):

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Nach dem Speichern des Plottyps sieht der Plot mit dem neuen Parameter so aus. Die ausgegebenen Daten werden so sortiert, dass sie lesbar sind. Der Datensatz mit dem Maximalwert wird im Hintergrund ermittelt:

A screenshot of a graph

Description automatically generated with medium confidence

Das Fenster ***About*** enthält einen Animationstext und das aus der externen Datei (*python\_icon.png*) importierte Bild.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with low confidence

## Speichern und Dateikonvertieren

Das Programm ermöglicht es, die Datei vom CSV-Format in das JSON-Format zu konvertieren und dann die Datei im JSON-Format einzulesen. Es enthält auch einen umgekehrten Konverter von JSON nach CSV.

Die ursprüngliche Datei hat das CSV-Format:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Um diese CSV-Datei in das JSON-Format umzuwandeln, speichern Sie die Datei einfach im JSON-Format   
(z.B. als *projekt\_test.json*):

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Dann wird die Datei in das JSON-Format konvertiert werden:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Diese JSON-Datei kann nun verwendet werden. Die Datei muss mit dem ***Openfile***-Dialog geöffnet werden und nach Festlegung der Parameter wird der Plot ausgegeben:

A screenshot of a computer program

Description automatically generated with medium confidence

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A picture containing text, screenshot, diagram, plot

Description automatically generated

Um diese JSON-Datei wieder in eine CSV-Datei zu konvertieren, speichern Sie die JSON-Datei einfach im CSV-Format (z.B. als *projekt\_test.csv*):

A screenshot of a computer

Description automatically generated

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

1. Die Auswahl der Länder erfolgt auf der Grundlage der Quellen, für die die meisten Informationen gesammelt wurden. [↑](#footnote-ref-1)
2. Die Farbe kann entweder aus Standardfarben oder aus einer Farbpalette ausgewählt werden. [↑](#footnote-ref-2)